

Publication number: JP2001354010

Publication date: 2001-12-25

Inventor: TOMITA ARATA

Applicant: BRIDGESTONE CORP

Classification:

- International: *B60C5/00; B60C11/04; B60C11/11; B60C5/00; B60C11/04; B60C11/11; (IPC1-7): B60C11/11; B60C5/00; B60C11/04*

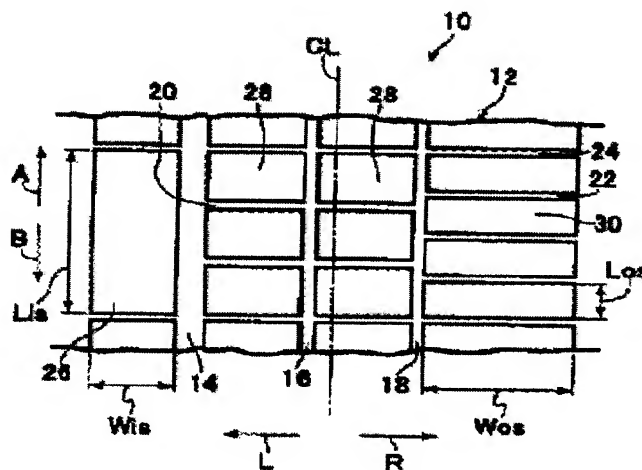
- European:

Application number: JP20000177252 20000613

Priority number(s): JP20000177252 20000613

Report a data error here

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress any partial wear generated on a flat portion of a shoulder of a pneumatic tire fitted to a vehicle having a camber angle. **SOLUTION:** The shearing force on the braking side of a shoulder block 26 is reduced to suppress any partial wear by setting the rigidity of the tire in the circumferential direction of the shoulder block 26 on the inner side when fitted to the vehicle set to be a negative camber to be larger than the rigidity of the tire in the circumference direction of a shoulder block 30.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-354010
(P2001-354010A)

(43) 公開日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 C	11/11	B 6 0 C	E
	5/00		H
	11/04		C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-177252(P2000-177252)

(22) 出願日 平成12年6月13日(2000. 6. 13)

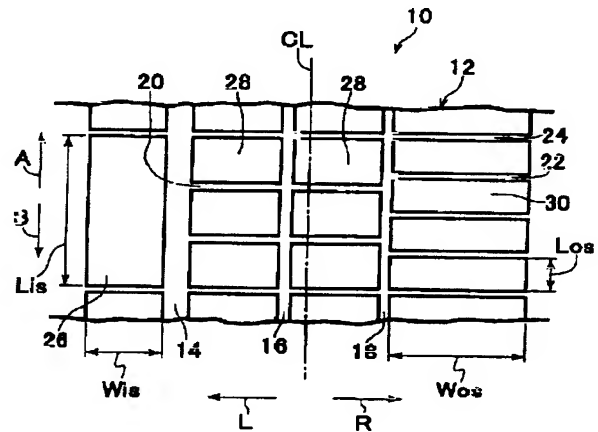
(71) 出願人 000003278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号
(72) 発明者 富田 新
東京都国立市中1-8-5-603
(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 キャンバー角のつけられた車両に装着される空気入りタイヤのショルダー部の陸部に生じる偏摩耗を抑制する。

【解決手段】 ネガティブキャンバーに設定された車両に装着したときに装着内側となるショルダーブロック26のタイヤ周方向剛性を、装着外側となるショルダーブロック30のタイヤ周方向剛性よりも大きくすることで、ショルダーブロック26の制動側の剪断力を小さくし、偏摩耗を抑える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 実的にタイヤ周方向に沿って延びる複数本の周方向溝と、実質的にタイヤ軸方向に沿って延びる複数の横方向溝とによって区分される複数の陸部がトレッドに形成され、車両に対する装着裏表が指定された空気入りタイヤであって、

ネガティブキャンバーに設定された車両に装着した時に、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{os} 、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{is} としたときに、 $G_{os} < G_{is}$ であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向長さを L_{os} 、前記車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向長さを L_{is} としたときに、 $L_{os} < L_{is}$ であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向側面に、陸部周方向補強部を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性を G_{oh} 、前記車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性を G_{ih} としたときに、 $G_{oh} > G_{ih}$ であることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】 前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向長さを L_{oh} 、前記車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向長さを L_{ih} としたときに、 $L_{oh} > L_{ih}$ であることを特徴とする請求項4に記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】 前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向側面に、陸部幅方向補強部を設けたことを特徴とする請求項4または請求項5に記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】 実的にタイヤ周方向に沿って延びる複数本の周方向溝と、実質的にタイヤ軸方向に沿って延びる複数の横方向溝とによって区分される複数の陸部がトレッドに形成され、車両に対する装着裏表が指定された空気入りタイヤであって、

ポジティブキャンバーに設定された車両に装着した時に、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{os} 、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{is} としたときに、 $G_{os} > G_{is}$ であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、路面に対して傾けた状態で使用される空気入りタイヤに係り、偏摩耗、特にショルダー部の片減り摩耗を抑制できる空気入りタイ

ヤに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、タイヤ赤道面に対して左右非対称で車両に対する装着裏表が指定されたタイヤのパターン（タイヤ赤道面に対して左右非対称パターン）においては、装着外側はドライ路面の旋回時の操縦安定性を考慮してブロック剛性を大きく設定する一方で、装着内側はウェット時の操縦安定性を考慮してネガティブを大きく設定していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような構成のパターンを用いることにより、装着内側のブロック剛性が低下すること等により、ネガティブキャンバー設定の車両に装着されて使用された場合、特に装着内側ショルダー部の摩耗量が、その他の領域より多くなったり、ヒール・アンド・トゥ摩耗と呼ばれる偏摩耗が発生するといった欠点を有することが多かった。

【0004】また、装着内側は、普段目につけにくいいため、気づかずに使用しつづけるとベルト層まで摩耗が達してバーストに至る虞も有る。

【0005】本発明は上記事実を考慮し、特にショルダー部の偏摩耗を抑制することの出来る空気入りタイヤを提供することが第1の目的である。

【0006】また、第2の目的は、偏摩耗を抑制しつつ、操縦安定性を維持することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】発明者の種々の実験により、ネガティブキャンバーがついた状態で、タイヤの接地部分の路面挙動を詳細に観察した結果、キャンバーがついていない状態に比べて車両装着時の内側部分では制動側（車両進行方向とは逆方向）の剪断力が増大し、逆に車両装着時の外側部分では制動側の剪断力が減少することが分かった。

【0008】パターンに配置されたタイヤ幅方向に延びる横方向溝（以下ラグという）成分は、接地時にタイヤ周方向に収縮して粘着するので、ラグをタイヤ周方向に配置した部分は、ラグ成分が無い場合対比、接地部分の単位路面長さ中（タイヤ周方向）により多くのトレッドが進入することになる。

【0009】その結果、ラグを増やした部分は転がり半径が小さくなり、他の領域に対して相対的に制動側の剪断力が増大し、逆にラグを減らせば、相対的に駆動側の剪断力が増大することが分かった。

【0010】即ち、タイヤに径差があると、タイヤは接地している半径の大きい部分を主体として路面を転がるため、半径の小さい部分は、半径の大きい部分に対して相対的に車両進行方向とは逆方向側の力を受ける、即ち、制動側に剪断力を受けることになる。

【0011】そして、この剪断力により陸部の摩耗が進行する。

【0012】ラグの溝収縮量は、単にラグ成分の有無だけでなく、同じラグ成分であっても、ラグ成分のタイヤ周方向に位置する陸部の陸部剛性の大小に影響を受ける。

【0013】そこで、ネガティブキャンバーをつけたことで、装着内側の制動側の剪断力が大きくなってしまふ点を改善するために、装着内側のショルダー部の陸部剛性（タイヤ周方向）を大きくし、逆に装着外側のショルダー部の陸部剛性を小さくするように設定することで、ネガティブキャンバーがついた車両に装着し使用することにより発生する装着内側の偏摩耗の発生を抑制出来ることを見出した。

【0014】請求項1に記載の発明は上記事実を鑑みてなされたものであって、実的にタイヤ周方向に沿って延びる複数の周方向溝と、実質的にタイヤ軸方向に沿って延びる複数の横方向溝とによって区分される複数の陸部がトレッドに形成され、車両に対する装着裏表が指定された空気入りタイヤであって、ネガティブキャンバーに設定された車両に装着した時に、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{os} 、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{is} としたときに、 $G_{os} < G_{is}$ であることを特徴としている。

【0015】次に、請求項1に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0016】請求項1に記載の空気入りタイヤでは、ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{is} を車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{os} よりも大きく設定したので、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部の制動側の剪断力を小さくすることができ、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部に発生する偏摩耗を抑えることができる。

【0017】ここで、陸部の剛性は図9に示す式(1)で求まるものとする。

【0018】なお、ピッチバリエーションを有するトレッドパターンの場合の剛性は、各ピッチの平均値とする。

【0019】また、ここで言うネガティブキャンバーとは、車両が静止している状態でタイヤが内側に傾斜している場合のみならず、動的（走行使用時）の場合も共に含むものとする。例えば、静止時にキャンバー角が 0° またはプラスであっても、走行使用時にキャンバー角がマイナスになるものは、ネガティブキャンバーとする。

【0020】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りタイヤにおいて、前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向長さを L_{os} 、前記車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向長さを L_{is} としたときに、 $L_{os} < L_{is}$ であることを特徴としている。

【0021】次に、請求項2に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0022】ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向長さ L_{is} を、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向長さ L_{os} よりも大きくしたので、ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{is} を車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{os} よりも大きく設定できる。

【0023】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤにおいて、前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向側面に、陸部周方向補強部を設けたことを特徴としている。

【0024】次に、請求項3に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0025】請求項3に記載の空気入りタイヤでは、陸部周方向補強部が陸部のタイヤ周方向剛性を高める。

【0026】請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性を G_{oh} 、前記車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性を G_{ih} としたときに、 $G_{oh} > G_{ih}$ であることを特徴としている。

【0027】次に、請求項4に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0028】単に偏摩耗性能だけを考慮して周方向の陸部剛性配分を請求項1の如く変化させると、同時にタイヤ幅方向の陸部剛性配分も変化し、装着外側のショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性 G_{oh} が低下するのでコーナリングパワーが低下してしまい（コーナリング時には、トレッドの装着外側部分の負担が大きくなるため）、せっかくの非対称パターンにもかかわらず、満足な操縦安定性能が得られなくなってしまう場合がある。同時に、装着内側のネガティブ比率が減少してしまい、特に直進時のウェット性能が低下してしまう場合がある。

【0029】そこで、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性 G_{ih} を車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性 G_{oh} よりも小さくすると、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{is} を大きくしつつタイヤ幅方向寸法を狭めてウェット性能（特に直進時）に必要なネガティブ比率を確保することで、装着内側の転がり半径を相対的に大きくでき、同時にウェット性能の低下も抑制できる。

【0030】更に、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{os} を小さくしつつ装着外側のショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性 G_{oh} を大きくすることで、装着外側の転がり半径を相対的に小さくで

き、同時にコーナリングパワーの低下を抑制できるのでより好ましい。

【0031】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の空気入りタイヤにおいて、前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向長さを L_{oh} 、前記車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向長さを L_{ih} としたときに、 $L_{oh} > L_{ih}$ であることを特徴としている。

【0032】次に、請求項5に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0033】ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向長さ L_{ih} を車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向長さ L_{oh} よりも小さく設定したので、ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性 G_{ih} を車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向剛性 G_{oh} よりも小さく設定することができる。

【0034】請求項6に記載の発明は、請求項4または請求項5に記載の空気入りタイヤにおいて、前記車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ幅方向側面に、陸部幅方向補強部を設けたことを特徴としている。

【0035】請求項6に記載の空気入りタイヤでは、タイヤ軸方向側面に設けられた陸部軸方向補強部が陸部のタイヤ軸方向剛性を高める。

【0036】請求項7に記載の発明は、実的にタイヤ周方向に沿って延びる複数本の周方向溝と、実質的にタイヤ軸方向に沿って延びる複数の横方向溝とによって区分される複数の陸部がトレッドに形成され、車両に対する装着裏表が指定された空気入りタイヤであって、ポジティブキャンバーに設定された車両に装着した時に、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{os} 、車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性を G_{is} としたときに、 $G_{os} > G_{is}$ であることを特徴としている。

【0037】次に、請求項7に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0038】請求項7に記載の空気入りタイヤでは、ポジティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向外側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{os} を車両幅方向内側となるショルダー部の陸部のタイヤ周方向剛性 G_{is} よりも大きく設定したので、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部の制動側の剪断力を小さくすることができ、車両幅方向外側となるショルダー部の陸部に発生する偏摩耗を抑えることができる。

【0039】なお、ここで言うポジティブキャンバーとは、車両が静止している状態でタイヤが外側に傾斜している場合のみならず、動的（使用時）の場合も共に含むものとする。例えば、静止時にキャンバー角が 0° またはマイナスであっても、使用時にキャンバー角がプラス

になるものは、ポジティブキャンバーとする。

【0040】

【発明の実施の形態】〔第1の実施形態〕以下、図面を参照して本発明の空気入りタイヤの第1の実施形態を詳細に説明する。

【0041】本実施形態の空気入りタイヤ10のトレッド12には、タイヤ周方向（矢印A方向及び矢印B方向）に沿って延びる周方向溝14、周方向溝16、周方向溝18、周方向溝14と周方向溝18との間に形成されタイヤ幅方向（矢印L方向及び矢印R方向）に沿って延びる複数の横溝20、周方向18から矢印R方向に延びる横溝22、トレッド12を横断する横溝24が形成されている。

【0042】横溝24と周方向溝14とで区画されるショルダーブロック26はタイヤ周方向に長い長方形であり、周方向溝14と周方向溝18との間に形成される中央ブロック28及び周方向溝18の矢印R方向側に形成されるショルダーブロック30は、タイヤ幅方向に長い長方形である。

【0043】この空気入りタイヤ10は、ネガティブキャンバーの付けられた車両に対して、矢印R方向側が車両の装着外側（矢印L方向側が装着内側）を向くように取り付けに方向性を持ったタイヤである。

【0044】また、装着内側となるショルダーブロック26のタイヤ周方向寸法 L_{is} は、装着外側となるショルダーブロック30のタイヤ周方向寸法 L_{os} よりも大きく、装着内側となるショルダーブロック26のタイヤ幅方向寸法 W_{is} は、装着外側となるショルダーブロック30のタイヤ幅方向寸法 W_{os} よりも小さく設定されている。

【0045】なお、本実施形態において、周方向溝14、周方向溝16、周方向溝18、横溝20、横溝22及び横溝24の各溝深さは全て同じである。

（作用）ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダーブロック26タイヤ周方向長さ L_{is} を、車両幅方向外側となるショルダーブロック30タイヤ周方向長さ L_{os} よりも大きくしたので、ショルダーブロック26タイヤ周方向剛性 G_{is} がショルダーブロック30タイヤ周方向剛性 G_{os} よりも大きくなり、ショルダーブロック26の制動側の剪断力を小さくすることができ、ショルダーブロック26に発生する偏摩耗を抑えることができる。

【0046】また、車両幅方向内側となるショルダーブロック26のタイヤ幅方向長さ L_{ih} を車両幅方向外側となるショルダーブロック30のタイヤ幅方向長さ L_{oh} よりも小さく設定したので、車両幅方向内側となるショルダーブロック26のタイヤ周方向剛性 G_{is} が車両幅方向外側となるショルダーブロック30タイヤ周方向剛性 G_{os} よりも大きくなり、ショルダーブロック26のタイヤ周方向剛性 G_{is} を大きくしつつタイヤ幅方向寸法を狭め

てウェット性能（特に直進時）に必要なネガティブ比率を確保することで、装着内側の転がり半径を相対的に大きくでき、同時にウェット性能の低下も抑制できる。

【0047】更に、車両幅方向外側となるショルダーブロック30のタイヤ周方向剛性 $G_{\theta s}$ を小さくしつつショルダーブロック30のタイヤ幅方向剛性 $G_{\theta h}$ を大きくすることで、装着外側の転がり半径を相対的に小さくでき、同時にコーナリングパワーの低下を抑制できる。

〔第2の実施形態〕以下、図面を参照して本発明の空気入りタイヤの第2の実施形態を詳細に説明する。なお、第1の実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【0048】図2に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ40は、第1の実施形態の空気入りタイヤ10の変形例であり、ショルダーブロック26のタイヤ周方向中央部分に横溝42を形成してショルダーブロック26をタイヤ周方向に2分割したものである。この横溝42で分割された小ブロック26Aのタイヤ周方向長さは、ショルダーブロック30の周方向長さよりも長いので、小ブロック26Aのタイヤ周方向剛性は、ショルダーブロック30のタイヤ周方向剛性よりも大きく、本実施形態においてもショルダーブロック26に発生する偏摩耗を抑えることができる。

〔第3の実施形態〕以下、図面を参照して本発明の空気入りタイヤの第3の実施形態を詳細に説明する。なお、前述した実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【0049】図3に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ50は、第1の実施形態の空気入りタイヤ10の変形例であり、ショルダーブロック26のタイヤ幅方向中央部分に幅狭の周方向溝52を形成してショルダーブロック26をタイヤ幅方向に2分割したものである。

【0050】この周方向溝52で分割された小ブロック26Bのタイヤ周方向長さは、ショルダーブロック30の周方向長さよりも長いので、小ブロック26Bのタイヤ周方向剛性は、ショルダーブロック30のタイヤ周方向剛性よりも大きく、本実施形態においてもショルダーブロック26に発生する偏摩耗を抑えることができる。

【0051】なお、装着内側のショルダーブロック26に周方向溝52を設けたので、排水性が向上し、直進時のウェット性能を向上させることができる。

〔第4の実施形態〕以下、図面を参照して本発明の空気入りタイヤの第4の実施形態を詳細に説明する。なお、前述した実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【0052】本実施形態の空気入りタイヤ60のトレッド12には、タイヤ周方向（矢印A方向及び矢印B方向）に沿って延びる周方向溝62、周方向溝64、周方向溝66、トレッド12を横断する横溝68が形成されている。

【0053】周方向溝62の矢印L方向側に位置するショルダーブロック70及び周方向溝66の矢印R方向側に位置するショルダーブロック72は、共にタイヤ幅方向に長い長方形であり、同じ大きさに形成されている。

【0054】なお、周方向溝62と周方向溝66との間に形成される中央ブロック74は、タイヤ幅方向に長い長方形であるが、ショルダーブロック70及びショルダーブロック72よりはタイヤ幅方向寸法が短く設定されている。

【0055】周方向溝62、周方向溝64及び周方向溝66の各溝深さ（最大値）は同一であるが、周方向溝66では、中央ブロック74とショルダーブロック72との間の一部分に底上げ部76が設けられて他の部分よりも浅く形成されている。

【0056】また、横溝68の溝深さ（最大値）は、周方向溝62、周方向溝64及び周方向溝66の溝深さ（最大値）と同一であるが、ショルダーブロック70とショルダーブロック70との間には底上げ部78が設けられて他の部分よりも浅く形成されている。

【0057】この空気入りタイヤ60も、ネガティブキャンバーの付けられた車両に対して、矢印R方向側が車両の装着外側（矢印L方向側が装着内側）を向くように取り付けに方向性を持ったタイヤである。

（作用）本実施形態では、ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダーブロック70のタイヤ周方向に底上げ部78を設けたので、タイヤ周方向に底上げ部78を設けていない車両幅方向外側となるショルダーブロック72よりもタイヤ周方向剛性が大きくなり、ショルダーブロック70の制動側の剪断力を小さくすることができ、ショルダーブロック70に発生する偏摩耗を抑えることができる。

【0058】また、車両幅方向外側となるショルダーブロック72のタイヤ幅方向に底上げ部76を設けたので、ショルダーブロック72のタイヤ幅方向剛性が大きくなり、コーナリングパワーの低下を抑制できる。

〔第5の実施形態〕以下、図面を参照して本発明の空気入りタイヤの第5の実施形態を詳細に説明する。なお、前述した実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【0059】本実施形態の空気入りタイヤ80は、第4の実施形態の空気入りタイヤ60の変形例であり、周方向溝62の矢印R方向側に、タイヤ周方向に長いショルダーブロック82が形成されているものである。

【0060】このショルダーブロック82には、ショルダーブロック82をタイヤ周方向に分割しないように短い横方向溝84が形成されている。

【0061】なお、第4の実施形態の空気入りタイヤ60で設けられていた底上げ部76及び底上げ部78は設けられていない。

（作用）本実施形態では、ネガティブキャンバーの車両

装着時に車両幅方向内側となるショルダーブロック82が、車両幅方向外側となるショルダーブロック72よりもタイヤ周方向剛性が大きくなるので、ショルダーブロック82の制動側の剪断力を小さくすることができ、ショルダーブロック82に発生する偏摩耗を抑えることができる。

〔第6の実施形態〕以下、図面を参照して本発明の空気入りタイヤの第6の実施形態を詳細に説明する。なお、前述した実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【0062】本実施形態の空気入りタイヤ90は、第5の実施形態の空気入りタイヤ80の変形例である。

【0063】本実施形態のショルダーブロック82には横方向溝84が形成されていない。また、周方向溝66の矢印L方向側には、横方向溝92で区画され、中央ブロック74よりも、また、前述した第5の実施形態のショルダーブロック72よりも周方向寸法の短く設定されたショルダーブロック94が形成されている。

〔作用〕本実施形態では、ネガティブキャンバーの車両装着時に車両幅方向内側となるショルダーブロック82が、車両幅方向外側となるショルダーブロック94よりもタイヤ周方向剛性が大きくなるので、ショルダーブロック82の制動側の剪断力を小さくすることができ、ショルダーブロック82に発生する偏摩耗を抑えることができる。

【0064】なお、本実施形態のショルダーブロック82は、第5の実施形態とは異なり、横方向溝84が形成されていないので、タイヤ周方向剛性が更に高められており、偏摩耗特性が第5の実施形態よりも更に改良されている。

〔その他の実施形態〕上記実施形態では、ネガティブキャンバーに設定された車両に装着する場合の例を示したが、ポジティブキャンバーに設定された車両に装着する空気入りタイヤの場合は、周方向剛性の高いショルダーブロックを装着外側に配置し、周方向剛性の低いショルダーブロックを装着内側に装着する。これにより、装着

- ・車両：FR乗用車
- ・前輪荷重：5.10KN
- ・後輪荷重：3.92KN
- ・速度：0~200km/h

評価は、装着外側ショルダーブロックと装着内側ショルダーブロックとの摩耗量差を、従来例1のタイヤを100とする指数表示で表した。数値は、便宜上大きいほど摩耗量差が小さく、偏摩耗が少なく良好なことを示している。なお、指数で98までは実用上差し支えないレベルである。結果は、以下の表1に示すとおりである。

【0069】コーナリングパワーの測定は、タイヤ試験機で行った。

- ・車両：FR乗用車
- ・前輪荷重：5.10KN

外側のショルダーブロックに発生する偏摩耗を抑制することができる。なお、コーナリング時を考慮すると、装着外側のショルダーブロックのタイヤ幅方向剛性を装着内側のショルダーブロックのタイヤ幅方向剛性よりも高くすることが好ましい。

【0065】また、上記実施形態では、ショルダーブロック及び中央ブロックが矩形であったが、これらブロックの形状は他の形状（ひし形、台形、多角形等）であっても良い。

【0066】周方向溝はタイヤ周方向に対して多少傾斜していても良く、また横方向溝はタイヤ幅方向に対して多少傾斜していても良い。

〔試験例〕本発明の効果を確かめるために、従来例のパターンを有する空気入りタイヤ2種類と、本発明の適用された実施例の空気入りタイヤ6種類を試作し、摩耗試験を行い偏摩耗の発生状況を調べると共に、コーナリングパワー及びハイドロプレーニング発生速度を調べた。

実施例1：第1の実施形態のタイヤ。

実施例2：第2の実施形態のタイヤ。

実施例3：第3の実施形態のタイヤ。

実施例4：第4の実施形態のタイヤ。

実施例5：第5の実施形態のタイヤ。

実施例6：第6の実施形態のタイヤ。

従来例1：左右非対称パターン（第6の実施形態のタイヤとは、パターンがタイヤ赤道面CLを挟んで左右対称形状。図7参照）。

従来例2：左右対称パターン（第4の実施形態のタイヤと同一パターンで、底上げ部の設けられていないのタイヤ。図8参照）。

【0067】なお、各タイヤともタイヤサイズは225/50R16であり、ブロックの寸法は、以下の表1内に記載したとおりである。

【0068】摩耗試験は、試験タイヤを7.5Jのリムに内圧230KPaで組み付け、実車に装着して行った。試験条件は以下の通りである。

- ・装着位置：4輪
- ・フロントキャンバー角：-2°
- ・2名乗車相当
- ・走行距離：10000km

【0070】評価は、従来例1のタイヤを100とする指数表示で表した。数値は、便宜上大きいほどコーナリングパワーが大きく良好なことを示している。結果は、以下の表1に示すとおりである。

【0071】ハイドロプレーニング発生速度は、試験タイヤを7.5Jのリムに内圧230KPaで組み付け、実車に装着してウェット路面を直進走行させて調べた。試験条件は以下の通りである。

- ・装着位置：4輪
- ・フロントキャンバー角：-2°

・後輪荷重：3.92KN
・水深：10mm

・2名乗車相当

評価は、従来例1のタイヤのハイドロプレーニング発生速度を100とする指数表示で表した。数値は、便宜上大きいほどハイドロプレーニング発生速度が高く、ウェット性能に優れていることを示している。結果は、以下

の表1に示すとおりである。

【0072】

【表1】

	従来例 1	従来例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	
装着内側ショルダー ブロック	周方向寸法 (mm) 側方向寸法 (mm)	1 5 4 0	2 5 4 0	8 5 2 5 4 0 3 0	8 5 1 5	
中央ブロック	周方向寸法 (mm) 側方向寸法 (mm)	2 5 3 5	2 5 3 5	2 5 3 5	2 5 3 5	
装着外側ショルダー ブロック	周方向寸法 (mm) 側方向寸法 (mm)	※1900 4 0	2 5 4 0	1 5 5 5 1 5 5 5	1 5 5 0	
偏摩耗指数		1 0 0	1 1 0	1 1 0	1 0 7	1 0 9
コーナリング指数		1 0 0	9 3	9 4	9 3	9 2
ハイドロプレーニング指数		1 0 0	9 5	1 0 0	9 9	1 0 3

	実施例 4	実施例 5	実施例 6	
装着内側ショルダー ブロック	周方向寸法 (mm) 側方向寸法 (mm)	2 5 4 0	8 5 4 0	※1900 4 0
中央ブロック	周方向寸法 (mm) 側方向寸法 (mm)	2 5 3 5	2 5 3 5	2 5 3 5
装着外側ショルダー ブロック	周方向寸法 (mm) 側方向寸法 (mm)	2 5 4 0	2 5 4 0	1 5 4 0
偏摩耗指数		1 1 9	1 2 1	1 3 0
コーナリング指数		9 8	9 5	9 5
ハイドロプレーニング指数		9 7	9 7	9 2

※：タイヤ周方向に連続したリブ

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、ネガティブキャンバーに設定された車両に装着して使用した際の、装着内側のショルダー部の陸部に生ずる偏摩耗を、操縦性を悪化させずに抑制できる、という優れた効果を有する。

【0074】請求項4に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、ウェット性能の低下を抑制できると共に、コーナリングパワーの低下を抑制できる、という優れた効果を有する。

【0075】また、請求項7に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、ポジティブキャンバーに設定された車両に装着して使用した際の、装着外側のショルダー部の陸部に生ずる偏摩耗を、操縦性を悪化させずに抑制できる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図2】第2の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

ドの平面図である。

【図3】第3の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図4】第4の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図5】第5の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図6】第6の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図7】従来例1に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図8】従来例2に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図9】陸部の剛性を算出する方法を説明するための計算式及び陸部の斜視図である。

【符号の説明】

10 空気入りタイヤ

12 トレッド

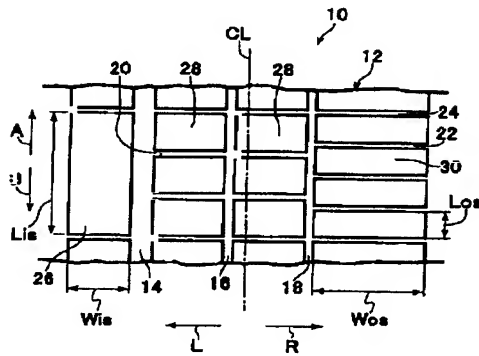
14 周方向溝

16 周方向溝

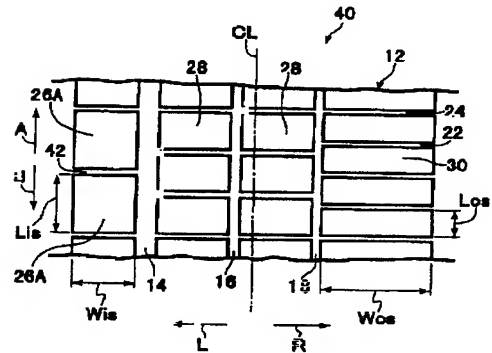
- 18 周方向溝
- 20 横溝 (横方向溝)
- 22 横溝 (横方向溝)
- 24 横溝 (横方向溝)
- 26 ショルダーブロック (陸部)
- 28 中央ブロック (陸部)
- 30 ショルダーブロック (陸部)
- 40 空気入りタイヤ
- 42 横溝 (横方向溝)
- 50 空気入りタイヤ
- 52 周方向溝
- 60 空気入りタイヤ
- 62 周方向溝

- 64 周方向溝
- 66 周方向溝
- 68 横溝 (横方向溝)
- 70 ショルダーブロック (陸部)
- 72 ショルダーブロック (陸部)
- 74 中央ブロック (陸部)
- 76 底上げ部
- 78 底上げ部
- 80 空気入りタイヤ
- 82 ショルダーブロック (陸部)
- 90 空気入りタイヤ
- 92 横溝 (横方向溝)
- 94 ショルダーブロック (陸部)

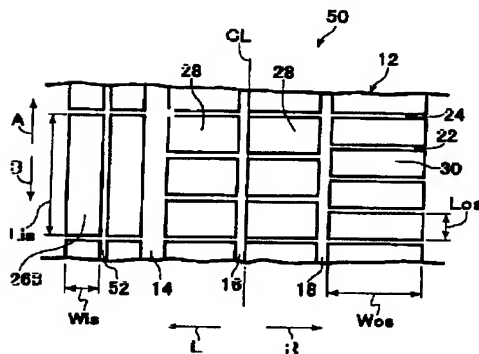
【図1】



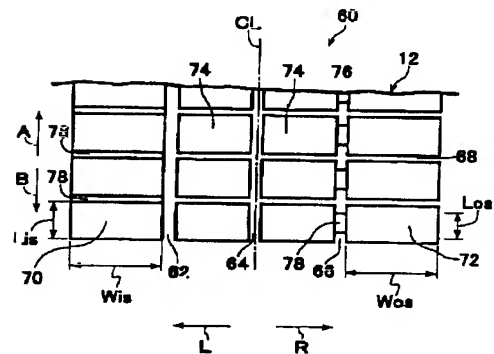
【図2】



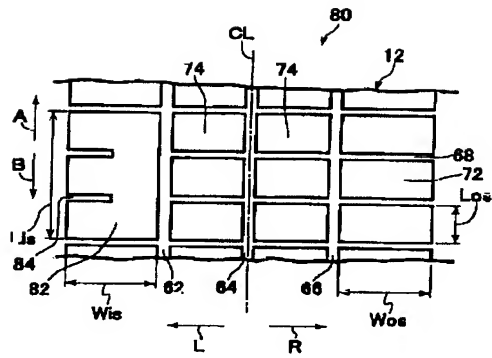
【図3】



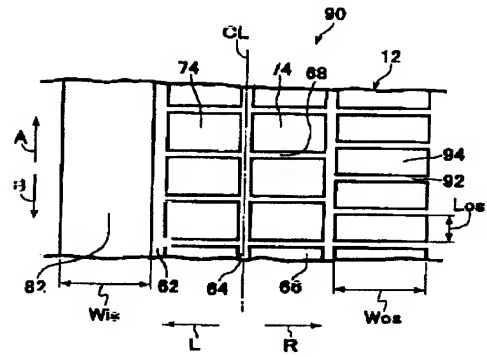
【図4】



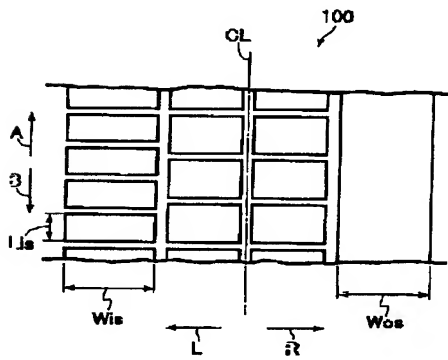
【図5】



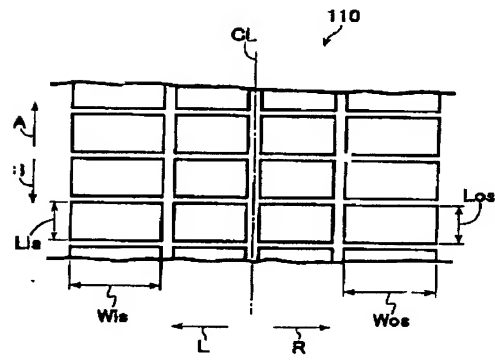
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

$$\text{剛性} G = \frac{a \times b \times E}{3 \times t \left[1 + \frac{1}{3} \left(\frac{t}{a} \right)^2 \right]} \dots \text{式(1)}$$

(E-ヤング率)

この方向の剛性

